ServoTechno

Ｖｅｒ．２—９

Date 2009.11.23

ﾘﾆｱｱﾝﾌﾟ型サーボドライバ

（ＰＬＬ制御内蔵）

ＬＰＶ２２０

取扱説明書

ＬＰＶ２２０

サーボテクノ株式会社

〒252-0231　神奈川県相模原市中央区相模原６－２－１８

ＴＥＬ：０４２－７６９－７８７３

ＦＡＸ：０４２－７６９－７８７４

目　　次

１．ＬＰＶシリーズの概要 2
３．ＬＰＶシリーズの用途 2
４．定格及び仕様 3
５．ブロック図 4
６．コネクタ接続表 5
７．機能説明１ 8
７．機能説明２（設定スイッチ） 9
７．機能説明３（ジャンパー） 9
８．インターフェース回路 10
９．使用上のご注意 11
１０．無償保証期間と無償保証範囲 11
１１．外形図 12
１２．接続図例 13

１．ＬＰＶシリーズの概要

ＬＰＶシリーズは、超精密ボイスコイル型リニアモータを、高速に位置決めするために開発されました。
超高速位置決めを実現する為、位置アンプは、弊社独自の制御方式（ＰＬＬ回路）を採用しました。
電力制御はリニアアンプ方式を採用し、ノイズレス、高速応答、リニアなトルク制御を実現。ナノメータ単位の超精密位置決めを可能にしました。また、電流制御アンプとしてもジャンパー切替で使用できます。
ＬＰＶシリーズは、ナノメータ単位の超精密位置決めに最適なドライバといえます。
リニアアンプの周波数特性は、抵抗負荷時　ＤＣ～２０ＫＨｚ　です。
主回路は単相ブリッジ構成です。

２．ＬＰＶシリーズＰＬＬ制御の特長

１．通常偏差カウンタに溜まりを持たない為、指令パルスとエンコーダパルス(追従)が一致し、指令パターンと追従パターンとの移相遅れがありません。（Phase－Locked　Loop）
２．２軸ドライバの相関関係を正確にトレースできます。
３．微量送りにも即応性を発揮します。
４．サンプリング制御をしていないので非常に高速応答です。
５．４MPPS　max と高速ですので、高分解能エンコーダに対応できます。
６．スイッチングノイズがありません。

３．ＬＰＶシリーズの用途

ボイスコイル型リニアモータ、ＸＹステージ、ガルバノミラー、その他。
特に、微少送りの高速位置決め（数 mSec）や、0.01μｍの高分解能リニアスケールを用いたリニアモータの位置決め、及び位置・速度を同期させ加工する様な超精密マシーンに最適です。

４．定格及び仕様

定格

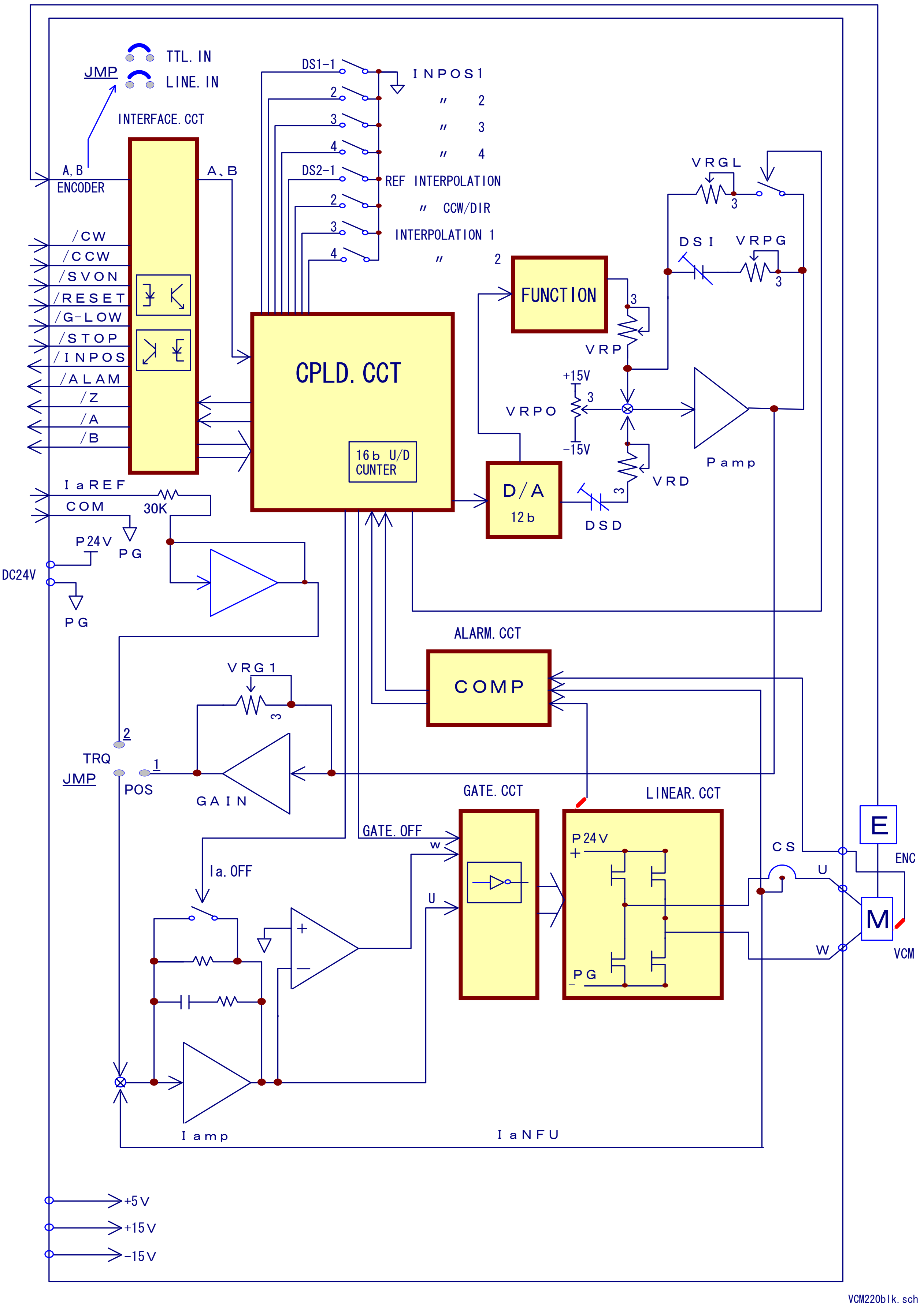
型式 / 項目		ＬＰＶ２２０
定　格 出　力	電圧±Ｖmax	２０※注１
	電流±Ａmax	２．０
最　大 出　力	電圧±Ｖmax	１６※注１
	電流±Ａmax	４．０
主電源		DC２４V
主回路		単相パワーFET ブリッジ
電力制御方式		リニアアンプ
使用温度、湿度		温度：０～＋５０℃、湿度：８５％ＲＨ以下（結露無き事）
保存温度、湿度		温度：－２０～＋５０℃、湿度：８５％ＲＨ以下（結露無き事）
寸法　ｍｍ		５０（W）＊２４０（D）＊１０２（H）
重量　Ｋｇ		０．３９

注１ ﾄﾞﾗｲﾊﾞ内部抵抗は最小2.0Ωです。最大出力電圧＝電源電圧－(出力電流×2.0)となります.Ta=25℃

制御部仕様

項目		仕様	備考
制御ループ		電流制御、速度制御、位置制御	
制御方式		PLL(Phase-Locked　Loop)方式による偏差 カウンタ＋アナログ演算サーボ	
機　能	入力信号	ｻｰﾎﾞｵﾝ、ﾘｾｯﾄ、ｹﾞｲﾝﾛｰ、ｽﾄｯﾌﾟ、	
	出力信号	ｱﾗｰﾑ（高温異常、過電流ﾄﾘｯﾌﾟ、ﾌﾙｶｳﾝﾄ) ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ、Ａ相、Ｂ相、Ｚ相	
	保護機能	過電流、過電圧、FET 過熱、電源異常	
	表示ランプ	過電流ﾄﾘｯﾌﾟ(CUR)、高温異常(TMP)、 ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ(INP)、ﾌﾙｶｳﾝﾄ(FC)	
速度、位置制御指令入力		パルス列（フォトカプラ入力、ＴＴＬ）	
電流指令入力		±１０Ｖ	ジャンパー切替
エンコーダ入力		２相インクリメンタルエンコーダ ラインレシーバ入力	オープンコレクタ使用可
電流周波数応答		ＤＣ～２０ＫＨｚ以上	抵抗負荷
位置決め		±１パルス	４逓倍
制御用電源		＋５Ｖ／１Ａ、±１５Ｖ／０．３Ａ	ユーザーご用意
操作信号用電源		＋５Ｖ／０．２Ａ	ユーザーご用意
エンコーダ信号出力用電源		＋５Ｖ／０．１Ａ エンコーダ信号絶縁用フォトカプラ電源	ユーザーご用意 （未使用時は不要）

５．ブロック図


JMP
TTL. IN
LINE. IN
INTERFACE. CCT
A, B
ENCODER
A、B
/CW
/CCW
/SVON
/RESET
/G-LOW
/STOP
/INPOS
/ALAM
/Z
/A
/B
IaREF
COM
30K
P24V
PG
DC24V
PG
DS1-1
2
3
4
DS2-1
2
3
4
INPOS1
〃 2
〃 3
〃 4
REF INTERPOLATION
〃 CCW/DIR
INTERPOLATION 1
〃 2
CPLD. CCT
16b U/D
CUNTER
FUNCTION
VRP
VRGL
DSI
VRPG
+15V
VRPO
-15V
VRD
Pamp
D/A
12b
DSD
ALARM. CCT
COMP
VRG1
TRQ
JMP
POS
GAIN
GATE. CCT
LINEAR. CCT
GATE. OFF
w
U
Ia. OFF
P24V
PG
CS
U
W
E
ENC
M
VCM
Iamp
IaNFU
+5V
+15V
-15V
VCM220blk. sch

６．コネクタ接続表

ＣＮ１　　主電源入力（３Ｐ）

端子＃	主回路接続	備考
1	＋２４Ｖ	主電源入力端子
2	０Ｖ	
3	Ｅ	モータフレームグランド及びアースに接続。

ＣＮ２　　モータコネクタ接続表（２４Ｐ）

ＰＩＮ＃	信号名	信号説明
1	MOTOR+	モータ（＋）　出力
2	MOTOR+	
3	SEN	モータ温度センサー　入力
4	E+5V	エンコーダ電源＋５Ｖ　出力
5	E+5V	
6	/LIM1	Ｌ１リミット入力　ＴＴＬ　入力
7	/LIM2	Ｌ２原点近傍入力　ＴＴＬ　入力
8	/LIM3	Ｌ３リミット入力　ＴＴＬ　入力
9	L+5V	リミットスイッチ電源＋５Ｖ　出力
１０	A+	エンコーダ　Ａ相（＋）　入力　(TTL,オープンコレクタ入力)
１１	B+	エンコーダ　Ｂ相（＋）　入力　(TTL,オープンコレクタ入力)
１２	Z+	エンコーダ　Ｚ相（＋）　入力
１３	MOTOR-	モータ（－）　出力
１４	MOTOR-	
１５	SEN0V	リミットスイッチ電源０Ｖ側
１６	E0V	エンコーダ電源０Ｖ側
１７	E0V	
１８	LGND	リミットスイッチ電源０Ｖ側
１９	LGND	
２０	LGND	
２１	LGND	
２２	A-	エンコーダ　Ａ相（－）　入力
２３	B-	エンコーダ　Ｂ相（－）　入力
２４	Z-	エンコーダ　Ｚ相（－）　入力

ＣＮ３　　制御電源用（８Ｐ）

ＰＩＮ#	制御用電源	備　　考
1	Ｅ０Ｖ	エンコーダ用電源入力
2	Ｅ＋５Ｖ	＋５Ｖ　１．０Ａ（ユーザご用意）
3	ＧＮＤ	ドライバ用電源入力
4	ＶＣＣ	＋５Ｖ　１．０Ａ（ユーザご用意）
5	ＣＯＭ	ドライバ用電源入力
6	－１５Ｖ	－１５Ｖ　０．３Ａ（ユーザご用意）
7	ＣＯＭ	ドライバ用電源入力
8	＋１５Ｖ	＋１５Ｖ　０．３Ａ（ユーザご用意）

ＣＮ４　　リミットセンサ出力（１４Ｐ）

ＰＩＮ#	信号名	信号説明
1	／Ｌ１	Ｌ１リミット出力　ＴＴＬ
2	ＬＧＮＤ	信号　ＧＮＤ
3	／Ｌ２	Ｌ２原点近傍出力　ＴＴＬ
4	ＬＧＮＤ	信号　ＧＮＤ
5	／Ｌ３	Ｌ３リミット出力　ＴＴＬ
6	ＬＧＮＤ	信号　ＧＮＤ
7	＋５Ｖ	リミット用電源　＋５Ｖ
8	／Ｌ１	Ｌ１リミット出力　ＴＴＬ
9	ＬＧＮＤ	信号　ＧＮＤ
１０	／Ｌ２	Ｌ２原点近傍出力　ＴＴＬ
１１	ＬＧＮＤ	信号　ＧＮＤ
１２	／Ｌ３	Ｌ３リミット出力　ＴＴＬ
１３	ＬＧＮＤ	信号　ＧＮＤ
１４	＋５Ｖ	リミット用電源　＋５Ｖ

注１：L1,L2,L3 のリミット出力は、CN2 より入力された信号が直接出力されます。（パターンで接続しています。）

ＣＮ５コネクタ接続表（２６Ｐ）

ＰＩＮ＃	信号名	信号説明
1	PUL+	指令パルス入力＋５Ｖソース側　(ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗ入力)
2	PUL-	指令パルス入力(TTL)シンク側
3	DIR+(PUL+)	指令パルス入力＋５Ｖソース側　(ﾌｫﾄｶﾌﾟﾗ入力)
4	DIR-(PUL-)	指令パルス入力(TTL)シンク側
5	SVON+	＋５Ｖソース側
6	SVON-	サーボオン入力　（Ｌﾚﾍﾞﾙで有効）
7	RES+	＋５Ｖソース側
8	RES-	アラームリセット入力　（Ｌﾚﾍﾞﾙで有効）
9	GLOW+	＋５Ｖソース側
１０	GLOW-	ゲインロー入力　（Ｌﾚﾍﾞﾙで有効）
１１	REF	±１０Ｖ
１２	COM	０Ｖ側　（電流制御時有効、ｼﾞｬﾝﾊﾟ切替）
１３	STP+	＋５Ｖソース側
１４	STP-	ストップ入力　（Ｌﾚﾍﾞﾙで有効）
１５	INP(C)	インポジション出力　(ｲﾝﾎﾟｼﾞｼｮﾝ時 ON)
１６	INP(E)	０Ｖ側
１７	ALARM(C)	アラーム出力、（高温異常、過電流ﾄﾘｯﾌﾟ、ﾌﾙｶｳﾝﾄ、断線検出）（異常時 ON）
１８	ALARM(E)	０Ｖ側
１９	Z(C)	Ｚ相出力
２０	Z(E)	０Ｖ側
２１	A(C)	A 相出力
２２	A(E)	０Ｖ側
２３	B(C)	B 相出力
２４	B(E)	０Ｖ側
２５	PC+5V IN	A 相　B 相フォトカプラ絶縁用５Ｖ電源入力
２６	PC0V IN	５Ｖ電源の０Ｖ側

コネクタ品種表

コネクタ＃	プラグ型番	ヘッダー型番	ｺﾝﾀｸﾄ型番	メーカー	備考
ＣＮ１	VHR-3N	B3P-VH	BVH-21T-P1.1	日本圧着端子	付属品
ＣＮ３	VHR-8N	B8P-VH	〃	〃	〃
ＣＮ２	ＲＣ－30240	XM8B-2422-12	－	OMRON	〃
ＣＮ４	XG4M-1430	XG4C-1431	－	〃	〃
ＣＮ５	XG4M-2630	XG4C-2631	－	〃	〃

７．機能説明１

ＬＥＤ表示

ＬＥＤ名	色	信号名	機能説明	ラッチ回路
ＬＥ１	赤	ＰＯＷ	電源ＯＮにて点灯	なし
ＬＥ２	赤	ＣＵＲ	過電流検出にて点灯	有り
ＬＥ３	赤	ＴＭＰ	モータ又は冷却フィン過熱検出にて点灯	有り
ＬＥ４	赤	ＦＣ	偏差カウンタがオーバフローした時点灯	有り
ＬＥ５	赤	ＩＮＰ	インポジションにて点灯	なし
ＬＥ６	赤	ＡＬＭ	異常時にて点灯。ただし、LE2、LE3、LE4 が未点灯で LE6 のみ点灯時はエンコーダ断線検出。エンコーダ出力がオープンコレクターの場合、断線検出されますので JP1～3 をジャンパーすること	有り

・調整用演算回路部スイッチ

スイッチ名	機能説明	調整ポイント
ＤＳＤ	微分コンデンサ選択スイッチ、１６通り選択ハンチング及びダンピング調整に有効。	エンコーダ分解能が高いと小さくし、分解能が低いと大きな値にセットする。
ＤＳＩ	積分コンデンサ選択スイッチ、１６通り選択ハンチング及びダンピング調整に有効。	高速応答に対応するには、なるべく小さな値にセットする。ハンチングに注意。

・調整ボリューム

ボリューム名	調整機能	調整ポイント
ＶＲＰ	ハンチング及びダンピング調整	チェック端子ｄＳ（偏差カウンタ出力）をオシロで波形を計測しながら、指令又はエンコーダ側を急変させダンピングの状態をみる
ＶＲＤ	〃	〃
ＶＲＰＧ	〃	〃
ＶＲＧ１	演算部全体のゲイン調整	ハンチングしなければゲインは高くする。
ＶＲＰＯ	オフセット調整	サーボロック時偏差カウンタ出力チェック端子ｄＳを観測し０～＋１パルスで調整を行い振動を少なくする。
ＶＲＧＬ	積分動作がなくなり比例制御のゲイン調整	サーボロック時等に利用

７．機能説明２（設定スイッチ）

・インポジション設定

ＤＳ１－４	ＤＳ１－３	ＤＳ１－２	ＤＳ１－１	比較データ
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	1
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	2
ＯＮ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	3
ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	4
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	5
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＦＦ	6
ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＦＦ	7
ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＮ	8
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＮ	9
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	１０
ＯＮ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	１１
ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	１２
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	１３
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	１４
ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	１５

・機能選択スイッチ

スイッチ名	機能説明	備考
ＤＳ２－１	指令パルス逓倍選択 **ON** 側：２逓倍　　　　**OFF** 側：１逓倍	
ＤＳ２－２	指令パルス入力方式選択 **ON** 側：ＣＷ、ＣＣＷ方式　**OFF** 側：ＰＵＬＳ、ＤＩＲ方式	

・エンコーダ逓倍選択

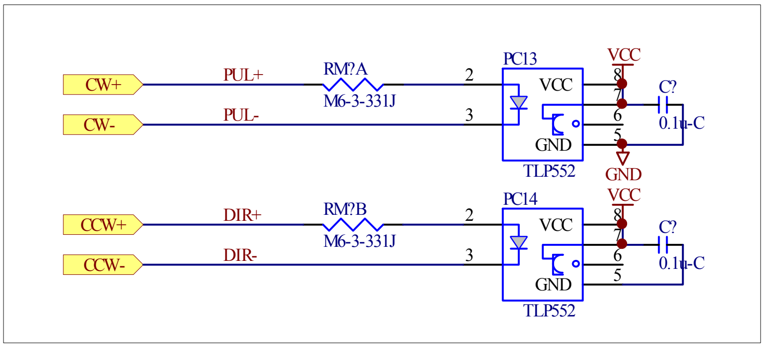
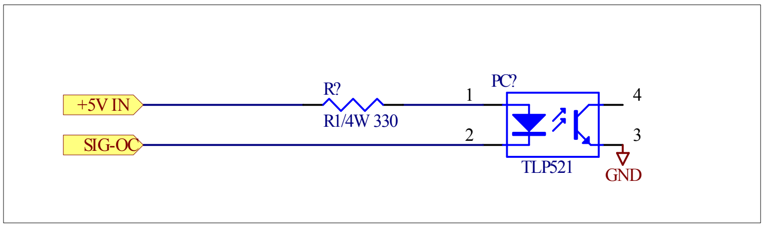
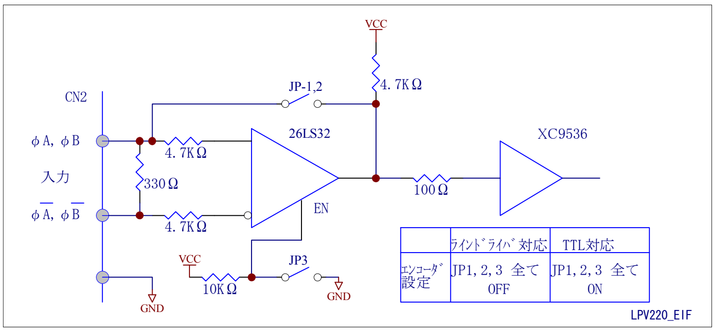
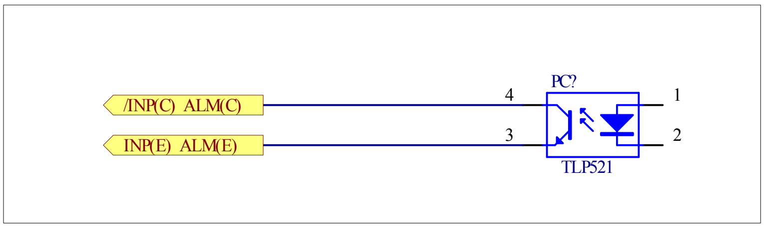
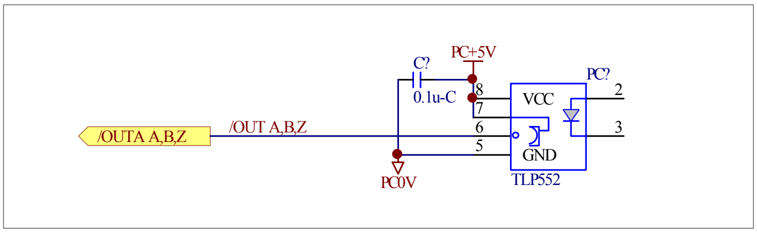
ＤＳ２－３	ＤＳ２－４	逓倍
ON	ON	1
OFF	ON	2
OFF	OFF	4

７．機能説明３（ジャンパー）

ジャンパー

ジャンパーNo	名称	内容	出荷時設定
THS1	サーミスタ用	モータの過熱検出センサーがサーミスタ使用時にジャンパーする。	JMP
THS2			JMP
THS1	ポジスタ用	モータの過熱検出センサーがポジスタ使用時にクロスにジャンパーする。	―
THS2			―
JP1,JP2,JP3	オープンコレクタ用	エンコーダ出力がオープンコレクタ及びエンコーダ未使用で電流制御をする時ジャンパーする。	―
JP４-1	POS	位置決め制御時ジャンパーする。	POS
-2	TRQ	電流（トルク）制御時ジャンパーする。	

８．インターフェース回路

<table>
<tr><th>信　号　名</th><th>コネクタNO</th><th>回　　路</th></tr>
<tr><td>CW＋（PULSE＋）
CW－（PULSE－）
CCW＋（DIR＋）
CCW－（DIR－）</td><td>ＣＮ５－１
ＣＮ５－２
ＣＮ５－３
ＣＮ５－４</td><td>（ａ）信号入力

</td></tr>
<tr><td>／SV-ON
／ALM-RESET
／GAIN-LOW
／EXT1
／STOP</td><td>ＣＮ５－６
ＣＮ５－８
ＣＮ５－１０
ＣＮ５－１２
ＣＮ５－１４</td><td>（ｂ）信号入力

</td></tr>
<tr><td>A＋
A－
B＋
B－
Ｚ＋
Ｚ－</td><td>ＣＮ２－１０
ＣＮ２－２２
ＣＮ２－１１
ＣＮ２－２３
ＣＮ２－１２
ＣＮ２－２４</td><td>（ｃ）エンコーダインターフェース

</td></tr>
<tr><td>／INPOSTION (C)
INPOSTION 0V (E)
／ALARM (C)
ALARM 0V (E)</td><td>ＣＮ５－１５
ＣＮ５－１６
ＣＮ５－１７
ＣＮ５－１８</td><td>（ｄ）信号出力　１

</td></tr>
<tr><td>／ＯＵＴＡ
／ＯＵＴＢ
／ＯＵＴＺ</td><td>ＣＮ５－２１
ＣＮ５－２３
ＣＮ５－１９</td><td>（ｅ）信号出力　２

</td></tr>
<tr><td>ＲＥＦ
ＣＯＭ</td><td>ＣＮ５－１１
ＣＮ５－１２</td><td>（ｆ）入力抵抗３０ＫΩ　指令電圧±１０Ｖ
０Ｖ側</td></tr>
</table>

９．使用上のご注意

（１）モータ（駆動側）とエンコーダ（フィードバック側）は、常に一体の関係であること。つまりエンコーダのカップリングにバックラッシュやねじれ等があると、ＰＬＬのゲインを高く調整することが出来ませんので、カップリングは使用しないようにして下さい。
本ドライバは、エンコーダ信号をダイレクトにフィードバック可能なシステムにご使用願います。（電流（トルク）制御使用時を除く）

（２）定速運転時の指令パルスのパルス列間隔は、ムラの無いように一定周期で出力して下さい。

（３）高分解能のリニアスケールには、パルスが均等に分割されていない製品があります。パルスが均等に分割されていないと、実際の位置（速度）は一定に動いていてもフィードバックが正しく行われません。結果的には、モータはその周期で振動をともなって移動することになりＰＬＬのゲインを高く出来ませんので注意して下さい。

（４）ＬＰＶ２２０はリニアアンプ方式で、使い方によっては熱が非常に発生しますので取付及び放熱には、十分配慮して下さい。
取付けるベース板は、アルミ製で板厚２ｍｍ以上をお勧めします。また、周囲に熱がこもらない用ファンを付ける等、熱対策を考慮してご使用願います。

（５）配線が完了し、はじめてモータを動作させる場合は、まず安全の為ボリュームＶＲＧ１をゼロにして、電源を投入しサーボオンを入れ、少しずつボリュームを右に回しモータがサーボロック状態になっているかモータに負荷をかけて確認して下さい。
◎正常な調整が出来ない時は、お問い合わせ下さい。弊社にてセット調整を承ります。

１０．無償保証期間と無償保証範囲

【無償保証期間】

☆納入品の保証期間は納入後１年です。

【無償保証範囲】

☆上記保証期間中に納入者側の責により故障を生じた場合、ご返送して戴ければ、その機器の故障部分の交換、又は修理を納入者側の責任において行います。
ただし、下記に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させて頂きます。

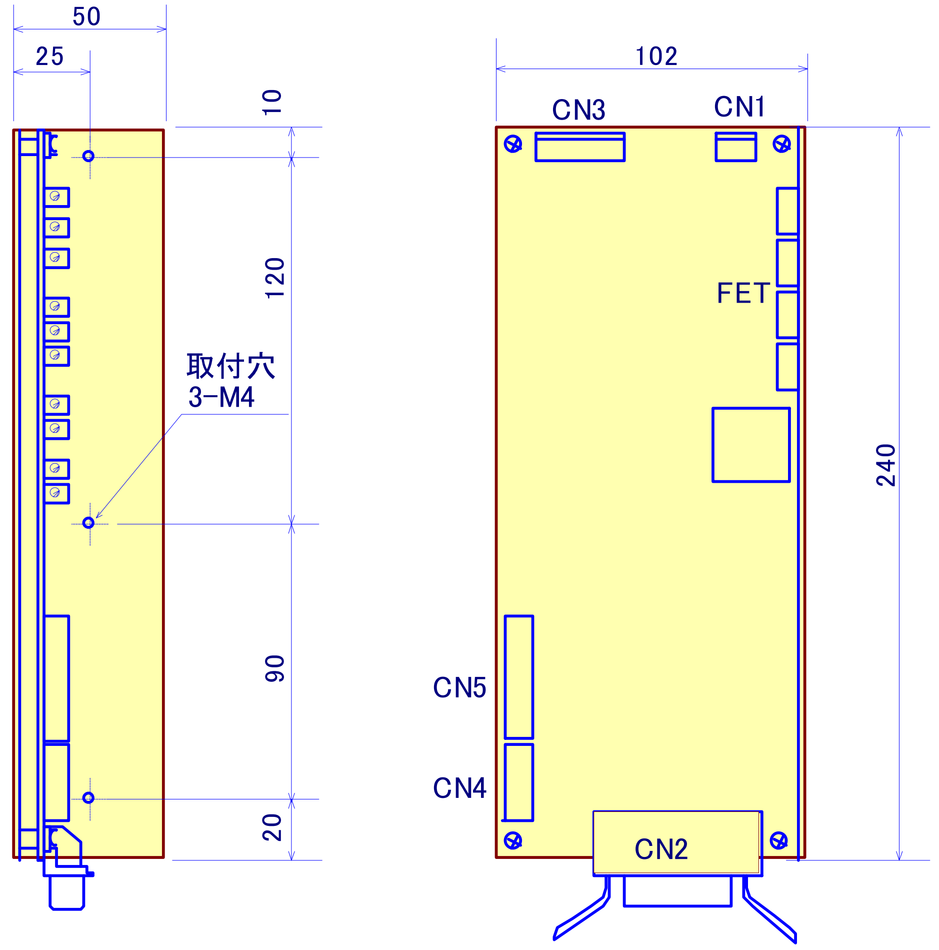
（１）需要者側の不適当な取扱い、並びに使用による場合。
（２）故障の原因が納入品以外の事由による場合。
（３）納入者以外の改造、又は修理による場合。
（４）その他、天災、災害などで、納入者側の責にあらざる場合。
なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦いただきます。

＊製品改良等の理由により予告なしに仕様変更をする場合がありますので、予めご了承願います。

１１．外形図

型式　LPV220

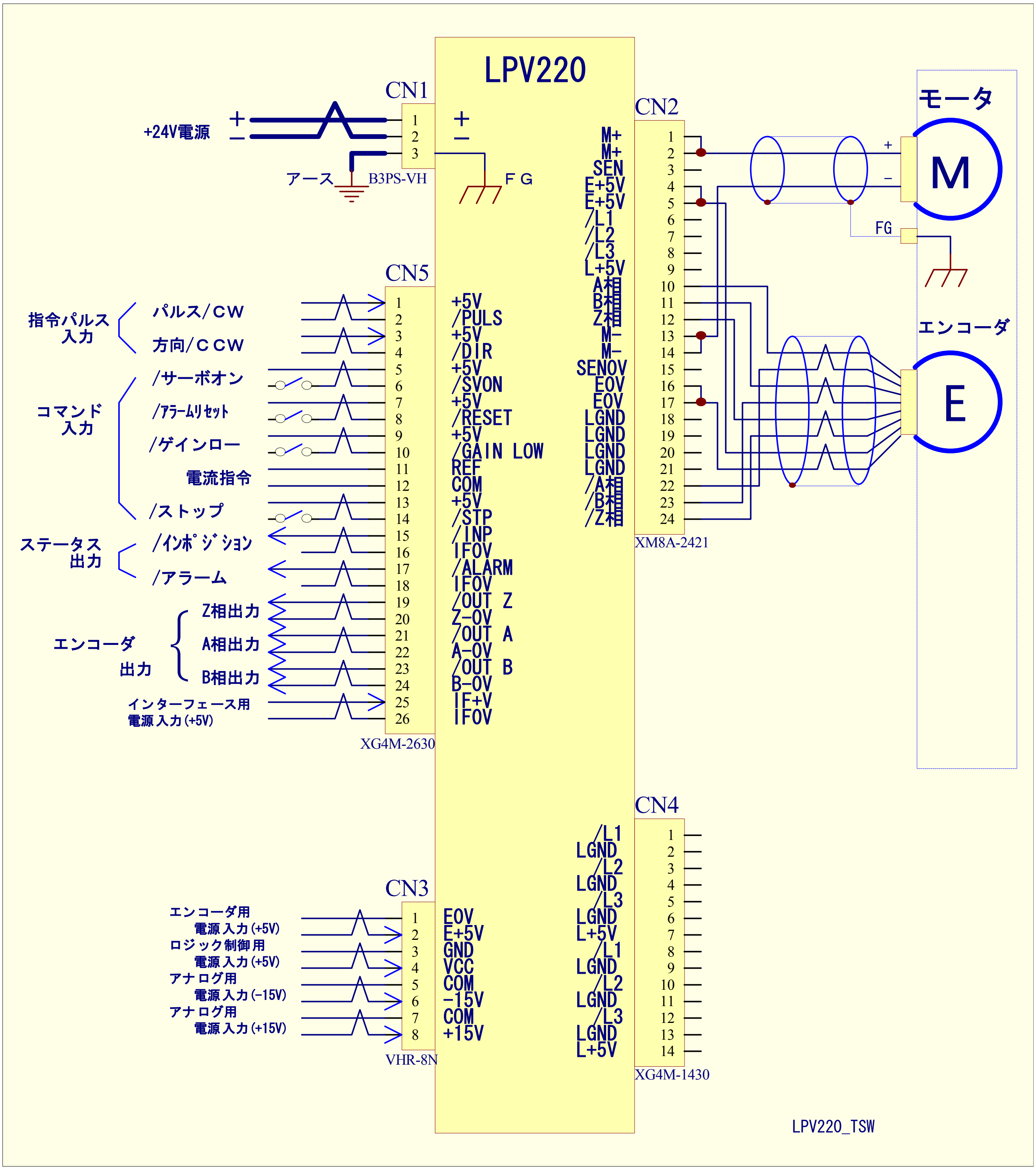
重量　：　390g　　　　　長さ単位　：　mm



CN1..DC24V電源入力
CN2..モータ接続
CN3..制御電源入力
CN4..リミットSW信号出力
CN5..コントローラ接続

LPV220GAI.SCH

１２．接続図例



１、操作信号は標準仕様では、+5V（約 10mA）で駆動しますが、+24V 電源で駆動する場合は、信号に直列抵抗１KΩ0.5W を挿入して下さい。

２、リミットスイッチＬ１，Ｌ２，Ｌ３は、ドライバ側では信号を使用していません。ＣＮ２とＣＮ４はパターンで繋がっているだけです。ＩＣ等は接続されていません。

メモ

ServoTechno

サーボテクノ株式会社